

Bulletin bimestriel n°424
Mars - Avril 2010

Bureau de dépôt : 4030 Liège 3
N°ISSN 0773-3429
P.P. 9 / 1773

Sommaire



Expérience du fakir par Science et Culture (*p.28*)



Publié grâce à l'appui
- du Service des affaires culturelles de la Province de Liège,
- du Service général Jeunesse et Éducation permanente Direction générale de la Culture de la Communauté Française

www.sci-cult.ulg.ac.be

Editeur responsable : Hervé CAPS, Institut de Physique, B-5 Sart Tilman - 4000 Liège

SCIENCE et CULTURE asbl

Président fondateur : H. BRASSEUR

Science et Culture est une association sans but lucratif (a.s.b.l.) qui oeuvre à la diffusion des sciences et de la culture pour un public aussi large que possible.

Parmi ses activités principales, figurent l'organisation d'expositions scientifiques orientées vers le public des élèves de l'Enseignement secondaire et l'organisation de conférences pour le grand public. De plus, Science et Culture produit des livrets d'expositions et édite un bulletin bimestriel à l'attention de ses membres.
En 2005, Science et Culture a fêté ses cinquante ans d'existence !

A.S.B.L. Science et Culture Institut de Physique B5, Sart Tilman B-4000 Liège
tél : 04/366.35.85 fax : 04/366.33.34 courriel : sci-cult@guest.ulg.ac.be

Cotisation 2010

Elle comprend :
- l'abonnement aux bulletins bimestriels,
- l'invitation et l'accès gratuit à toutes nos manifestations.

Elle reste fixée à : 10,00 € pour les membres résidant en Belgique
15,00 € pour les membres résidant à l'étranger

Merci de bien vouloir nous marquer votre confiance par votre virement ou versement au compte BE77 000-0037872-42, intitulé Science et Culture, rue des Bedennes 105, B-4032 Chênée

IBAN BE28 1460 5121 4220 - BIC GEBABEBB

Il vous suffit de compléter le bulletin de virement joint à ce bulletin.

Comité exécutif

Président :
Jean-Marie BONAMEAU, Président, Administrateur Délégué A.A.A.A.A

Vice-Présidente :
Brigitte MONFORT, Responsable du Laboratoire d'Enseignement Multimédia de l'ULg (LEM)

Secrétaire général :
Roger MOREAU, Institut de Physique B5, ULg Sart Tilman, B-4000 Liège
☎ 04/366.35.85 et fax : 04/366.33.34 - rogermoreau@hotmail.com

Trésorier :
Jean-Marie BONAMEAU, rue des Bedennes, 105, 4032 Chênée

Membres :
René CAHAY, Hervé CAPS, Joseph DEPIREUX, Emma DINON, Monique DUYCKAERTS, Jean-François FOCANT, Marcel GUILLAUME, Claude HOUSSIER, Martine JAMINON, Emmanuel JEHIN, Audrey LANOTTE, Claude MICHAUX, Luc NOIR, Robert OCULA, Rosita WINKLER.

Comité de rédaction : H. CAPS, A. LANOTTE, B. MONFORT et R. MOREAU.

Veuillez envoyer vos suggestions et projets d'articles à herve.caps@ulg.ac.be
GRASP, Institut de Physique B5, ULg Sart Tilman, B-4000 Liège - ☎ 04/366.37.23

Mise en page et traitement des images : Aude LEMAIRE et Bernard GUILLOT



Introduction à notre exposition

Sciensations ! Nos sens en sciences, en 2010

Du 1er au 16 mars 2010 les élèves du deuxième degré de l'enseignement secondaire et leurs professeurs se relayeront sans discontinuer dans la salle rénovée du Théâtre Universitaire Royal de Liège au Sart Tilman (bâtiment B8, Parking P15) pour assister à 40 expériences dont Science et Culture a le secret pour à la fois instruire et surprendre.

Après une réflexion générale sur la confiance que l'on peut avoir en nos sens, vous trouverez ci-après deux des sujets qui seront développés : la notion de pression sur la peau et l'apport de Louis BRAILLE destiné à permettre la lecture aux aveugles.

Pouvons-nous faire confiance à nos sens ?

Nous interagissons de façons multiples avec le monde qui nous entoure. Nous adaptons notre comportement aux messages que nous recevons de notre environnement. Ces messages nous parviennent sous la forme d'une grande quantité de stimuli que nos sens captent et transmettent à notre cerveau pour qu'il les décode : Fait-il clair ou sombre ? Fait-il chaud ou froid ? Y a-t-il quelqu'un ou personne ? etc.

Finalement, nous sommes dans une dépendance extrême vis-à-vis de nos sens. C'est à travers eux que nous connaissons le monde. Et s'ils se trompaient ? S'ils nous trompaient ? Peut-on vraiment leur faire confiance à ce point ? Nous verrons que nos sens se trompent parfois, mais hors de ces cas identifiés, avons-nous vraiment d'autre choix que de nous fier à eux ?

La capacité de nos sens à percevoir l'environnement repose sur toute une série de phénomènes biologiques, chimiques et physiques.



Si je peux voir un oiseau, c'est bien parce que la lumière existe et que mon oeil est sensible à la lumière. Si je peux l'entendre, c'est parce que le son qu'il émet se déplace dans toutes les directions, et atteint mon oreille qui est un système ultra-sophistiqué pour la détection des sons.

Les capteurs microscopiques qui composent nos sens sont le siège de réactions chimiques.

Ces réactions activent des fibres nerveuses qui transmettent les messages au cerveau sous forme d'impulsions électriques. Le cerveau, finalement, décode et interprète.

Cependant, notre connaissance des mécanismes précis, le long de cette chaîne de transmission et d'analyse de l'information, est encore très imparfaite. Comment la pensée d'une pomme peut-elle se former à partir de la perception de son odeur, de son goût ou de sa couleur ? Voilà une question simple, mais qui a encore de beaux jours devant elle.

Il n'en reste pas moins que nos sens sont de pures merveilles biotechnologiques ! On se rend le mieux compte des services qu'ils nous rendent lorsque nous en sommes privés, même partiellement. Tous ceux qui portent des lunettes le savent. Que pouvait-il y avoir de pire, pour un génie comme BEETHOVEN, que de devenir sourd à la fin de sa vie ?

L'accès à la beauté n'est-il pas ce qu'il y a de plus précieux au monde pour un artiste ?
Mieux comprendre nos sens, c'est nous permettre de mieux les apprécier et d'en prendre soin.

Force et pression : le Fakir rusé !

Quand il s'agit de toucher, il est souvent plus pertinent de considérer la pression que la force. Voyons cela avec un exemple piquant !



Le fakir reste stoïque sur sa planche à clous.

Tout d'abord, il faut savoir que la **pression** qu'une force exerce sur un objet est définie comme le rapport entre la grandeur de cette force et la surface de l'objet sur laquelle elle s'applique.

$$P = \frac{F}{S}$$

Si l'on exerce une même force sur des surfaces de différentes dimensions, la pression résultante sera donc différente. Par exemple, la pression exercée par le pied d'une dame portant des chaussures à hauts talons est plus importante que la pression exercée par ce même pied lorsque la dame porte des chaussures de sport.

L'unité de mesure de la pression est le **pascal** (Pa) et correspond à une force de 1 **newton** (N) exercée orthogonalement sur une surface de 1 m^2.



Expérience du fakir par Science et Culture
(Attention ! Les planches à clous ne peuvent être manipulées que par des professionnels).

Le fakir connaît bien la notion de pression et en a fait une démonstration spectaculaire très célèbre. Sur une table recouverte de clous, le fakir se couche sans crainte et, contre toute attente, ressort indemne de cette expérience (voir figure ci-contre).

La surface de la pointe d'un clou étant très petite (0,2 mm^2 = 2 10^{-7} m^2), d'aucuns s'attendraient à le voir transpercé.

Toute l'astuce du fakir réside dans le fait que son poids se répartit sur l'ensemble des clous. S'il a placé 800 clous sur sa table et possède une masse de 70 kg (son poids est donc de 700 N), chaque clou sera soumis à une force de 700/800 = 0,875 N.

La pression en chaque clou est de 0,875 N / 2.10^{-7} m^2 = 4 375 000 Pa, soit environ 40 fois la pression atmosphérique. S'il n'y avait qu'un seul clou, la force serait inchangée, mais la pression serait 800 fois supérieure et la durée de vie du fakir, bien plus infime...

L'alphabet BRAILLE

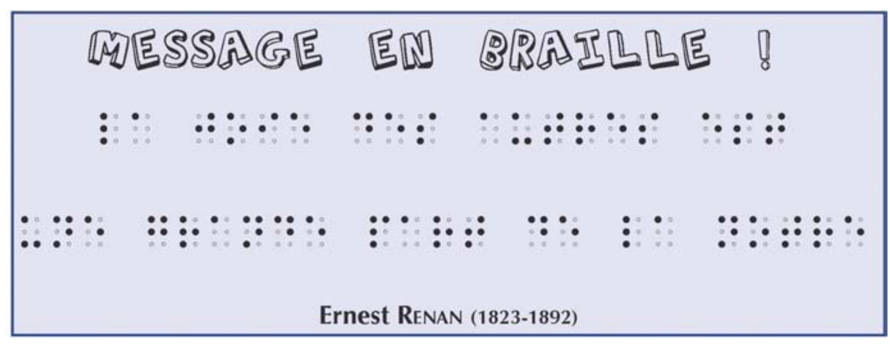
Aujourd'hui, de nombreuses adaptations des bâtiments publics sont mises en œuvre pour faciliter la vie des personnes malvoyantes.

Il existe des repères sonores ou tactiles et des reliefs au sol sur les passages pour piétons, des aménagements spéciaux dans les endroits publics, etc.

a	b	c	d	e	f	g
h	i	j	k	l	m	n
o	p	q	r	s	t	u
v	w	x	y	z		

L'alphabet BRAILLE est utilisé comme support écrit par les personnes malvoyantes.

En ce qui concerne la lecture, le code BRAILLE est largement utilisé (voir tableau ci-dessus). Il s'agit d'un système d'écriture tactile à l'usage des personnes aveugles ou gravement déficientes visuellement. Le code BRAILLE porte le nom de son inventeur, le français Louis BRAILLE qui avait lui-même perdu la vue suite à un accident alors qu'il était encore jeune enfant. Essayez de déchiffrer le message suivant :



Les éléments chimiques, c'est sciensationnel !

Un jeu de cartes chimiques pour introduire le tableau périodique des éléments

par René Cahay[1], Marc Hilbert[2], Brigitte Monfort[1], François Remy[1], Nicolas Maréchal[1] et Bernard Guillot[3]

Les professeurs accompagnant les élèves lors de l'exposition « Sciensations : Nos sens en sciences en 2010 » se verront offrir la nouvelle édition du puzzle périodique.



En fonction du nombre de classes inscrites, ils recevront une ou plusieurs boîte(s) contenant 15 jeux de cartes « chimiques » qui pourront être couramment utilisées en classe après la visite au Sart Tilman pour familiariser les élèves avec le tableau de MENDELEÏEV.

En plus du mode d'emploi qui accompagne le jeu et qui propose trois versions de difficulté croissante, les professeurs pourront consulter la page du site du LEM : **www2.ulg.ac.be/lem/puzzle.htm**. Elle présente quelques pistes didactiques suggérées par des enseignants de terrain.

DVD VIDEO En complément au jeu du puzzle périodique, le LEM a réalisé un DVD qui regroupe de courtes séquences vidéo (scienticlips) montrant le comportement physico-chimique des éléments de quelques familles (les gaz nobles, les alcalins et les halogènes).

Les alcalins, une sacrée famille !

Li Na K Rb Cs

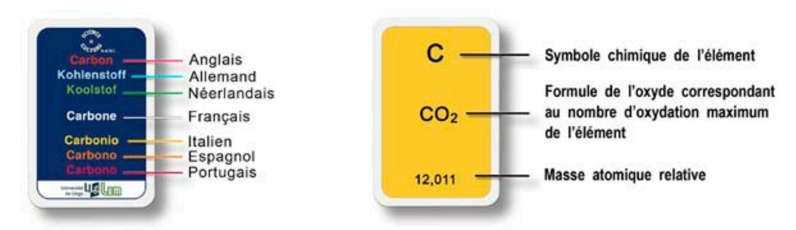
A cette occasion, l'aspect historique de la découverte expérimentale de certains éléments est évoquée par l'utilisation de la spectroscopie.



LE PUZZLE PERIODIQUE



UN JEU DE CARTES " CHIMIQUES "



BUT DU JEU :

classer les 44 éléments des familles principales du tableau périodique sur base :

1. de leur masse atomique relative
2. des formules des oxydes

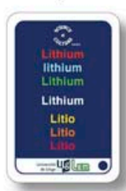
3 niveaux de difficulté :
repérés par les points blancs (dans les coins supérieurs des cartes) ou par les points bleus (coins inférieurs des cartes)











[1] *Laboratoire d'Enseignement Multimédia (L.E.M.). Université de Liège, bâtiment B7b, Sart Tilman, B-4000 Liège.*
[2] *Collège du Sartay 64, Rue Pierre Henvard, B-4053 Embourg.*
[3] *Science et Culture asbl, bâtiment B5, Sart Tilman, B-4000 Liège*

INVICTUS
Hommage à un être humain remarquable

par Brigitte MONFORT

« I am the master of my fate
I am the captain of my soul.»

« Je suis le maître de mon destin
Je suis le capitaine de mon âme. »





Il y a vingt ans, le 11 février 1990, Nelson Mandela sortait de prison. 27 années de détention dont 19 sur l'île-bagne de Robben au large de Cape Town.

Trois ans plus tard, il recevait le prix Nobel de la paix avec Frederik De Klerk et l'année suivante, à l'issue des premières élections multiraciales du pays, il devenait le premier président noir de l'Afrique du Sud. Il avait alors 75 ans.

C'est à ce moment de la vie de Mandela que se situe l'action du film INVICTUS du réalisateur américain Clint Eastwood.

Le pitch : En 1994, l'élection de Nelson Mandela consacre la fin de l'Apartheid, mais l'Afrique du Sud reste une nation profondément divisée sur le plan racial et économique.
Pour unifier le pays et donner à chaque citoyen un motif de fierté, Mandela mise sur le sport, et fait cause commune avec le capitaine de la modeste équipe de rugby sud-africaine. Leur pari : se présenter au Championnat du Monde 1995...



Le film est inspiré du «best seller» de John Carlin intitulé « *Playing the Enemy : Neslon Mandela and the Game That Made a Nation* ».
Dans INVICTUS, Clint Eastwood dirige Morgan Freeman et Matt Damon, les deux acteurs qui incarnent respectivement Nelson Mandela et François Pienaar, le capitaine de l'équipe de rugby.





Grâce à cet excellent duo, la formidable détermination tranquille de Nelson Mandela devient palpable.
On chemine avec lui vers son but en ressentant la puissance indestructible de cette attitude tournée vers le pardon et n'ayant d'yeux que pour ce qu'il y a de positif en chaque être humain.



Clint Eastwood précise:
« *C'était aussi une manière de montrer comment une personne extrêmement charismatique peut affecter un pays tout entier en utilisant sa créativité*».

Pour lui, INVICTUS possède un petit côté «Cendrillon», l'équipe de hockey la plus improbable remportant, finalement, la coupe du monde.

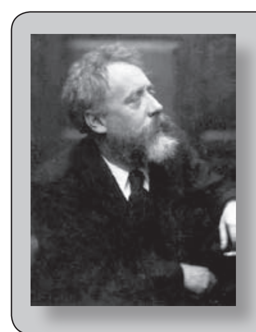


Le film est actuellement sur les écrans et gagne beaucoup à être vu en version originale sous-titrée.





Au cours du film, on voit Nelson Mandela donner à François Pienaar le poème qui ne l'a pas quitté lorsqu'il était en prison. Ce poème, qui a donné son titre au film, est de William Ernest Henley, écrivain anglais.



En 1875, de son lit d'hôpital, William Ernest Henley écrit le poème «INVICTUS» dont le titre latin signifie « invincible ».

Il disait lui-même qu'il avait écrit ce poème comme une démonstration de sa résistance à la douleur qui suivit son amputation du pied.

Invictus

Out of the night that covers me,
Black as the pit from pole to pole,
I thank whatever gods may be
For my unconquerable soul.

In the fell clutch of circumstance
I have not winced nor cried aloud.
Under the bludgeonings of chance
My head is bloody, but unbow'd.

Beyond this place of wrath and tears
Looms but the Horror of the shade,
And yet the menace of the years
Finds and shall find me unafraid.

It matters not how strait the gate,
How charged with punishments the scroll,
I am the master of my fate,
I am the captain of my soul.

Dans la nuit qui m'environne,
Dans les ténèbres qui m'enserrent,
Je loue les Dieux qui me donnent
Une âme, à la fois noble et fière.

Prisonnier de ma situation,
Je ne veux pas me rebeller.
Meurtri par les tribulations,
Je suis debout bien que blessé.
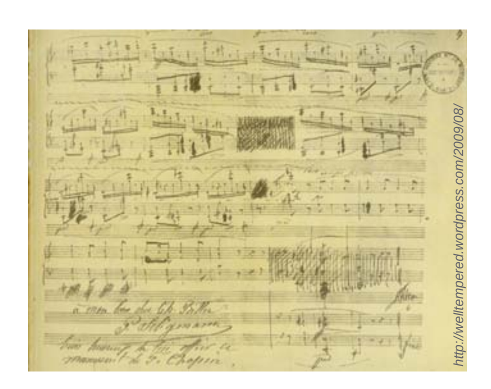
En ce lieu d'opprobres et de pleurs,
Je ne vois qu'horreur et ombres
Les années s'annoncent sombres
Mais je ne connaîtrai pas la peur.

Aussi étroit soit le chemin,
Bien qu'on m'accuse et qu'on me blâme
Je suis le maître de mon destin,
Je suis le capitaine de mon âme.

1er mars 2010 : il y a 200 ans, naissait Frédéric CHOPIN

par Brigitte MONFORT





« Frédéric CHOPIN »
peint par son ami Eugène DELACROIX

Toutes les œuvres de CHOPIN sans exception, incluent le piano : la plupart ont été écrites pour piano seul, et quelques-unes associent le piano à d'autres instruments ou à la voix.



CHOPIN en concert

A l'occasion de cet anniversaire, de nombreux CD sont édités, nouveaux ou anciens enregistrements "remasterisés".

Chacun a son oeuvre préférée... la mienne est le nocturne en ré bémol majeur, opus 27 n°2.
Quelle est la vôtre ?!

Ceci dit, il faudrait mentionner également l'interprète car les versions varient énormément d'un pianiste à l'autre et chacun, heureusement, a ses préférences !

Un site internet a été créé spécialement pour regrouper tous les événements qui auront lieu dans le monde au cours de l'Année Chopin (**http://chopin2010.pl**).
Ce site est très vaste et bien structuré : des dossiers éducatifs, un quiz (http://chopin2010.pl/fr/eduChopin/quiz) et de multiples annonces de concerts et d'expositions.

CHOPIN avait demandé qu'à sa mort soit interprété le Requiem de Mozart ; mais lorsqu'il mourut en 1849, l'Église de la Madeleine, où ses obsèques devaient être célébrées, n'avait jamais permis que des femmes chantent dans son chœur. La polémique fit rage autour de cette question, reportant même l'enterrement de deux semaines.



L'église finit par accepter et le dernier souhait de CHOPIN put être exaucé.

Il repose au cimetière du Père LACHAISE près de son ami Vincenzo BELLINI.







Sensation*

(mars 1870)

Arthur RIMBAUD

Par les soirs bleus d'été, j'irai dans les sentiers
Picoté par les blés, fouler l'herbe menue:
Rêveur, j'en sentirai la fraîcheur à mes pieds.
Je laisserai le vent baigner ma tête nue.

Je ne parlerai pas, je ne penserai à rien:
Mais l'amour infini me montera dans l'âme,
Et j'irai loin, bien loin, comme un bohémien,
Par la nature, - heureux comme avec une femme.

Sensation

Par les soirs bleus d'été, j'irai dans les sentiers,
Picoté par les blés, fouler l'herbe menue :
Rêveur, j'en sentirai la fraîcheur à mes pieds.
Je laisserai le vent baigner ma tête nue.

Je ne parlerai pas, je ne penserai rien :
Mais l'amour infini me montera dans l'âme,
Et j'irai loin, bien loin, comme un bohémien,
Par la Nature, - heureux comme avec une femme.

Arthur Rimbaud

Mars 1870.

textes : http://www.lexilogos.com/rimbaud_sensation.htm
dessin : www.educa.madrid.org/web/ies.alpajes.aranjuez/argos/imagenes/rimbaud.jpg

** « Sensation » est le second poème du recueil poétique de Rimbaud intitulé « les cahiers de Douai ».*



Images de la science et science de l'image : Clap 9e pour le festival ImagéSanté 2010 !

par Brigitte MONFORT

Le Festival ImagéSanté va bientôt ouvrir ses portes à Liège pour la 9e fois. A chaque édition, un progrès.

Confidentiel au début, il s'ouvre de plus en plus à tous en proposant, en plus des films qui viennent de tous les coins du monde, un vaste panel d'activités dont certaines s'adressent aux professionnels de la santé, d'autres aux écoles, d'autres aux séniors, d'autres au grand public.

Le site internet du festival est très explicite et peut être consulté en français ou en anglais à l'adresse

http://www.imagesante.org/

Epinglons quelques points forts :

- **Plus de deux cents films en provenance du monde entier**, certains en compétition, d'autres que l'on peut visionner à la demande. Ils se répartissent en diverses catégories auxquelles correspondent différents jurys : Médecine, environnement, santé, multimédia... Les projections des films ont lieu dans les Amphithéâtres de Médecine du CHU.

- Du mardi au vendredi, de 9h00 à 17h00 chacun pourra également assister, soit dans les auditoires du CHU de Liège, soit dans la Salle Académique de l'Université, Place du XX Août, à **des opérations médicales diffusées et commentées en direct**. Un médiateur médecin se trouvera avec le public dans les auditoires pour répondre aux questions des spectateurs ou transmettre celles-ci au chirurgien qui sera en train d'opérer et qui répondra donc en direct.

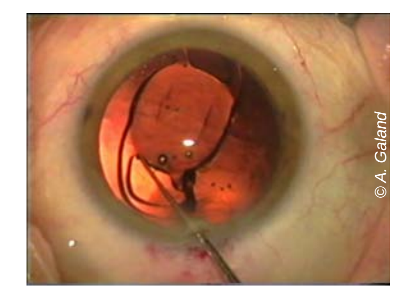


Le docteur Philippe KOLH, directeur du festival, commente les images en provenance d'une des salles d'opération du CHU

Plusieurs opérations ayant lieu au même moment, on passera d'une salle à l'autre grâce à la magie de la technique pour assister aux moments principaux des différentes interventions.

Ames sensibles s'abstenir peut-être... mais cette chance unique d'assister à une opération comme si l'on se trouvait à côté du chirurgien vaut la peine d'être saisie : on se rend compte de l'importance du travail d'équipe, de la maîtrise du stress, de la grande disponibilité d'esprit nécessaire au chirurgien etc ...

Lors de l'opération de la cataracte par exemple, on prend conscience de la dextérité incroyable nécessaire pour éliminer celle-ci en une vingtaine de minutes en terminant par la mise en place d'une lentille injectée à travers un orifice minuscule, l'entièreté de l'opération étant réalisée à la loupe.



Opération de la cataracte, Docteur Albert GALAND

- La grande nouveauté de l'édition 2010 du Festival consistera en l'organisation, le jeudi soir, d'une avant-première mondiale : la **retransmission d'une opération de neurochirurgie filmée en trois dimensions** et retransmise en direct du CHU vers le cinéma Sauvenière de Liège.

C'est grâce à la fibre optique que cette opération pourra être retransmise en relief en direct, cette technologie permettant de transporter simultanément un très grand nombre d'informations.

Les nouvelles technologies 3D devraient permettre à l'avenir des avancées majeures en matière de qualité de travail et de formation des médecins grâce à une meilleure vision des opérations.

- **Des conférences, des ateliers, des soirées événementielles**

- La **WebTV du festival** : un studio « de campagne » sera installé au rez de chaussée du CHU, au pied des auditoires pour réaliser de petits clips sur la vie du festival : interviews de membres du jury et de réalisateurs, reportages, extraits de films ect ... Ceux-ci pourront être regardés par tous et à tout moment sur le site **www.imagesante.tv.** (webtv)





Sur le plateau de la webtv :
Mme Attme DE CEBALLOS (Argentine), Présidente du jury médical 2008, est interviewée par Alain BRAIBANT, journaliste

- La remise des prix aura lieu lors d'une soirée de gala le samedi 20 mars au Palais des Princes-Evêques.
Que les meilleurs gagnent !

Prolongement du Festival

- Quelques semaines après le festival, **une soirée 'best of'** est prévue au cinéma Le Parc, au cours de laquelle seront projetés les films primés au Festival.

- En septembre prochain on prévoit également l'**édition d'un DVD** qui reprendra les principales œuvres découvertes au Festival.

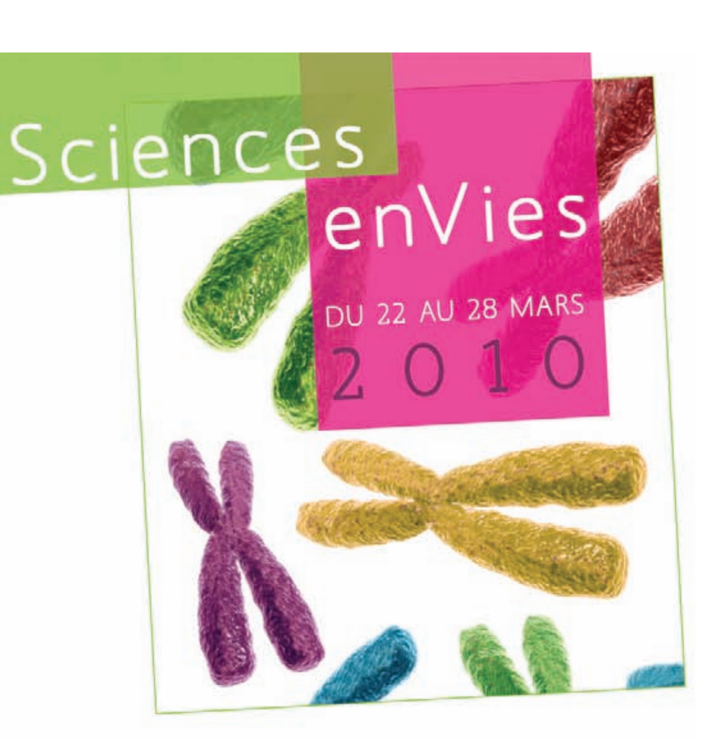
Un réel événement donc ce Festival qui, loin de se confiner sur le site du CHU au Sart Tilman, prend sa place de plus en plus dans la cité en multipliant les lieux et en diversifiant les publics.





printemps des sciences

Avec le soutien du Ministre de l'Enseignement supérieur



Faites des sciences et
Découvrez les technologies...
à l'Embarcadère du Savoir !

Samedi 27 & **dimanche** 28 **mars** 2010
de **14** à **18** heures

En famille ou entre amis
Visitez, Questionnez
Expérimentez

à l'Institut Zoologique de l'ULg
quai Van Beneden, 22 - 4020 Liège

Pour en savoir plus :
Réjouisciences
+32 (0)4/366 96 96
sciences@ulg.ac.be

Partenaires :
Haute Ecole Charlemagne,
Haute Ecole de la Province de Liège,
Haute Ecole de la Ville de Liège, Haute Ecole Libre Mosane,
Haute Ecole Robert Schuman,
Université de Liège

En collaboration avec : Aquarium-Muséum ULg, Athénée L. de Waha, Embarcadère du Savoir, Espaces Botaniques Universitaires, Festival ImagéSanté, Maison de la Science, Math à modeler, Société Astronomique de Liège, Société libre d'Emulation, Station scientifique des Hautes-Fagnes - ULg.